

**PAT-NO: JP353072108A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 53072108 A**

**TITLE: PERMANENT MAGNET TYPE ELECTRIC  
ROTARY MACHINE**

**PUBN-DATE: June 27, 1978**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**NOTO, KUNIHIO**

**FUKASAKU, YOSHINORI**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**HITACHI LTD**

**COUNTRY**

**N/A**

**APPL-NO: JP51147711**

**APPL-DATE: December 10, 1976**

**INT-CL (IPC): H02K023/04, H02K005/24**

**US-CL-CURRENT: 310/42**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE: To facilitate assembling by providing magnetic pole piece located with same interval on inner circumference of housings split in parallel with shaft, end bracket, brush means and rotor assembly.**

**COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio**

⑱日本国特許庁

①特許出願公開

## 公開特許公報

昭53—72108

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 02 K 23/04  
H 02 K 5/24

識別記号

⑥日本分類  
55 A 422  
55 A 053

庁内整理番号  
2106—51  
7135—51

④公開 昭和53年(1978)6月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤4永久磁石式回転電機

②特 願 昭51—147711

②出 願 昭51(1976)12月10日

⑦発 明 者 能登邦広  
勝田市大字高場2520番地 株式  
会社日立製作所佐和工場内

⑦発 明 者 深作良範

勝田市大字高場2520番地 株式  
会社日立製作所佐和工場内

⑦出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内一丁目5  
番1号

⑦代 理 人 弁理士 高橋明夫

### 明 細 書

発明の名称 永久磁石式回転電機

特許請求の範囲

1. ハウジングを形成する軸に平行な面で分割された複数個のハウジングと、ハウジングの内面に略等間隔になるよう前記ハウジングの内面に取り付けられた磁極片と、ハウジングの両端面に取り付けられ軸受手段を有するエンドブラケット、一方のエンドブラケットと、ハウジングとの間に取り付けられたブラシ手段と、前記軸受手段に支持されかつ前記ブラシ手段に対応して整流子を有し更に前記磁極片に対応して回転子を有する回転子組立体を備えた、永久磁石式回転電器。

2. ハウジングの外周に弾性体を介して、取付脚を嵌合した特許請求の範囲第1項記載の永久磁石式回転電機。

発明の詳細な説明

本発明は磁性材ハウジング自体が固定子の磁路の一部を形成する様に構成され、しかもハウジン

グの内面に永久磁石が磁極片として取り付けられて固定子が形成され、この固定子内に回転可能に軸支された整流子付回転子を有し、更に整流子に対向してブラシ装置が設けられていて回転子は固定子の両端に位置する軸受装置で軸支され、全体的には円筒状のハウジングとその端面壁を構成するエンドブラケットとにより閉鎖された円筒状の空間内にこれら諸装置が配設されている永久磁石式回転電機の構成に関するものである。

従来この種回転電機は第1図、第2図に示す如くハウジング部1と一方のエンドブラケット2とを一体に形成したハウジング3、ハウジング3のハウジング部1の内面に固定せられる磁極片4、磁極片4間にわずかな間隙 $\alpha$ を隔てて回転自在に配置せられる回転子5、回転子5の回転軸6を軸承すべくエンドブラケット2、7に固定される一対の軸受け8、9、ハウジング3の開放端にエンドブラケット7の内側でエンドブラケット7といつしよにL字状のナットボルト10により固定せられるブラッシベース11、ブラッシベース11に

固定せられるブラッシ12、ブラッシ12に対向する位置で回転子5の回転軸6上に一体的に形成せられている整流子13とから構成されていた。

この様な構成になる従来のこの種回転電機にあつては、ハウジング部1とエンドブラケット2とを同時に形成する為に、非常に多くのプレス工程を必要とし(約10工程)、更にハウジング部1の開放側端部近傍には一方のエンドブラケット7を固定するし字状ねじ10の為の穴14及び第2図に示す如く、磁極片4は円筒状のハウジング内に取付けられる為、その固定用金具15を固定するねじ16の為の穴17を開ける工程も必要である。

現在では、トランスファープレス等大型プレス機械が開発されたので、長手方向へのプレスは比較的短時間におこなえるが、半径方向への穴開けを同時にやれないのでこの点手間がかかる。

また、大きな問題として磁極片4の取付けが、軸方向から差し込んで、第2図に示す様に金具15を当設し、これをハウジングの外からねじ

を提供せんとするものである。

そして本発明の特徴の一つは、回転電機のハウジングが軸方向に複数個のハウジング片として分割され、そのハウジング片の内面に磁極片を固定して固定子片を得る様になつている点にある。

更に他の特徴は、分割したハウジング片に磁極片を固定して固定子片を形成した後これらの互いの磁力を利用して組合せ、固定子を形成する様にした点にある。

更に他の特徴は、分割されたハウジング片相互あるいはエンドブラケット相互、更にはハウジング片に磁極片を取付けた固定子片相互の形状が略同一である点にある。

更にまた他の特徴は、分割されたハウジング片の各内面に磁極片を固定して固定子片を形成し、各固定子片ごとに着磁を行なう様にした点にある。

更に他の特徴は、両エンドブラケット及びハウジング片相互の形状を同一形状とすると共にエンドブラケットの厚みをハウジングの厚みよりも薄くした点にある。

16でねじ止めしたりしていたので、作業性が非常に悪く、量産性に対して大きな問題となつていた。

更にまた、固定子の形成においては、ハウジング内周面に永久磁石を固定したり、磁性体を固定し、その後ハウジングと共に磁化する等方法が知られていた。前者の場合、固定子における磁路は永久磁石のみで形成するので、性能は永久磁石の性能によつて制約を受けていた。また後者の場合磁極片の磁化においては第3図に示す様に磁極片4をハウジング1内に固定した後、内部円筒空間内に着磁ヨーク41を差し込み矢線で示す磁路を形成して磁極片4及びハウジング1を磁化するのので、着磁ヨークの大きさがハウジングの径で制約を受け、この為、ハウジング1、ヨーク41が磁極片4より先に磁気飽和して磁極片4を充分磁化できない問題があつた。これは結果的にこの種回転電機の性能を制限することになる。

本発明の主目的は量産に適したこの種回転電機を提供すると共に性能の良好なるこの種回転電機

その他の特徴は、実施例の説明により明らかになる。

以下、図面に示す一実施例に基づき本発明を詳説する。

第4図、第5図において、103は磁性鋼板製のハウジングで軸方向に2分割されたハウジング片101a、101bから成り各ハウジング片はプレスにより成形される。各ハウジング片の両端部にはプレス時にエンドブラケット固定用の舌片101cが少なくとも一つずつ形成されている。

102はエンドブラケットで薄鋼板のプレス形成により形成せられるが、両エンドブラケットを同一形状とする場合には、一台のプレス機で製造された一種類のエンドブラケットを用いることができる。

また、エンドブラケット102は、ハウジング103と別体であり、磁路とはならないので、ハウジングよりかなり薄い鋼板で成形することができる。

104は磁極片で、各ハウジング片101a、

101bの内面に一個ずつ固定せられており、互の位置は周方向に等間隔となつている。磁極片の数は2個でなくとも4極の場合にはハウジング片に適当に位置を設定して4個取付けることができる。またハウジング片を4つに分割してそれぞれに磁極片を取付けるようにしてもよい。

尚、磁極片104の固定には、本実施例では金属粉を含んだ接着剤（普通の接着剤でもよい）により接着固定しているが、他の固定方法でもハウジングが分割されているので、簡単に固定することができる。

105は従来通りの電機子で、固定軸106により、エンドブラケット102の中心に固定された軸受108で回転可能に軸支されている。

109はその軸受108を支持する支持金具で同時に軸受けを潤滑する為の油を含んだフェルト110をエンドブラケットとの間に挟持している。

更に111はブラシベースで、どちらか一方のエンドブラケット102とハウジング103の端面との間に固定される。

一方、エンドブラケット102の中心部に軸受108を嵌合し、その外周部に含油フェルト110を配備して、エンドブラケットにねじ止めあるいはカシメ止めされる板ばね109でこれらを固定する。

次にこの様にして形成されたエンドブラケット102と軸受108との組体に回転子105の回転軸106を挿入し、また前述の固定子片の一つの一端部の舌片101cにブラシベース111（ブラシ装置を取付けた状態で）をはさんでエンドブラケット102（軸受108との組体）を仮止めした組体を前述の回転子105の回転軸106の他方側から回転軸106と軸受108とが嵌合する様に調整しながら組み込んで、他方のエンドブラケット102と固定子片の他端とを仮止めする。この状態で残った固定子片の一方を半径方向から組み込んでその両端部の舌片101cによつてエンドブラケット102とハウジング103とを一体に組立てる。この時、固定子片同士はかなり強い力で引き合い両者は堅固に固定される。

一方のエンドブラケット102とハウジング103の間にブラシベース111をはさみ込んで固定する。

ブラシベース111の一方の面には、ブラシホルダー113によつて支持されたブラシ114が設置せられており、ブラシ114の内端面は回転子105と共に回転軸106と回転する整流子115の周面に接触していて、ブラシ114、整流子115、回転子105とは電氣的に関連付けられた作用を奏する。またブラシ114には、この電氣的関連を外部電気装置と関連付けるリード線あるいは電気端子が設けられている。（図示せず）

117は取付脚であり、ゴム等の弾性体118を介してハウジング103の外周に圧入されている。

以下、組立方法を説明すると、ハウジング片101a、101bにそれぞれ磁極片104を固定して固定子片を形成し、この固定子片ごとに整流装置により整流する。

次に、取付脚117を弾性体を介挿した状態でハウジング103の外周に圧入して組み立て作業は完了する。

この様にして本発明によれば、次の様な効果がある。

- (1) ハウジング部材が極めて簡単なプレス、打抜きだけで加工できるので、大がかりな製造設備が不要となり、工程数も少なくなるので結果的に製品の単価を低減できる。
- (2) 固定子における磁極片の取付け方法に自由度が増す。例えば接着の様な簡単な作業によつての取付けが可能となる。
- (3) ハウジング片は、同一形状のものを使用できるので、分割することによる部品点数の増加は考えなくてよい。
- (4) 両エンドブラケットを同一形状とすることができると共に軸方向のプレスのみで加工できるので自動プレスが可能となり、量産効果が向上する。
- (5) 更に、エンドブラケットは軸受を組み込んだ状態でも同一形状となるので、この組体は一つの組

立工程で組立てられ作業性の向上がはかれる。

(6) ハウジングとエンドブラケットを完全に分離することで、エンドブラケットの厚みを薄くでき材料の低減が可能である。

(7) 固定子片は同一形状のものを使用できるので一つの作業工程で組立てられ、結果的に作業性が向上する。

(8) 固定子片ごとに着磁することも可能で、この場合、極めて強力な着磁が可能であり、性能が向上する。

(9) 従来の様に円筒状の固定子部に回転子を差し込んで、エンドブラケットに固定する様にすると磁極片に回転子が引き付けられて組立作業に手間がかかるが、本発明の場合、両エンドブラケットを回転軸に位置決めした状態でも固定子を半径方向から組み込めるので作業に不具合が生じない。

尚、実施例ではハウジング片の各内面に各1個の磁極片を取付ける様に示したが、ハウジングの分割境界線に沿って一つの磁極片が左右に2分された形に取付けることもできる。この

様にすれば磁路がハウジングの分割面を横ぎらないで、磁気抵抗が少なく効率のよい固定子が得られるが、磁極片を構成する部材の個数が増加し、作業性が悪くなる。一方、実施例の様にすれば磁極片は最少の部品個数で構成できる。

即ち、固定子内に形成せられる複数の磁路の境界面に沿って固定子を分割すれば、効率のよい固定子が得られ、一方、複数の磁路の境界面に対して直角な面乃至は直角に近い面（4極の場合は45°になる）で分割すれば、磁極片を構成する部材の点数が最少となつて作業性の良い固定子が得られる。

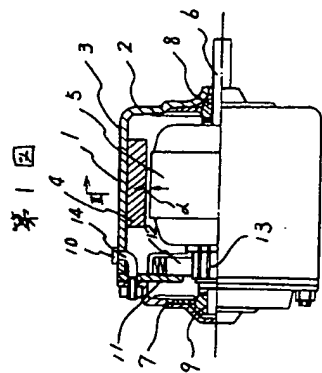
#### 図面の簡単な説明

第1図は従来の永久磁石式回転電機の一例を示す一部断面図、第2図は第1図のII-II断面図、第3図は、従来の固定子の着磁方法を示す断面図、第4図は本発明の一実施例を示す回転電機の一部断面図、第5図は本発明の要部の分割斜視図である。

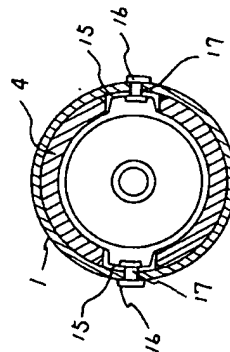
#### 符 号 の 説 明

|         |          |
|---------|----------|
| 101 a、b | ハウジング片   |
| 102     | エンドブラケット |
| 103     | ハウジング    |
| 104     | 磁極片      |
| 105     | 回転子      |
| 106     | 回転軸      |
| 108     | 軸受       |
| 111     | ブラシベース   |

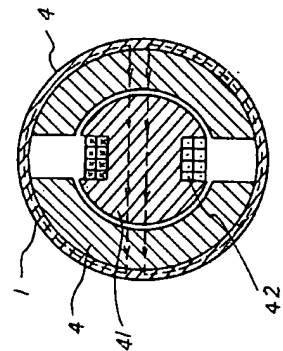
代理人 弁理士 高橋明夫



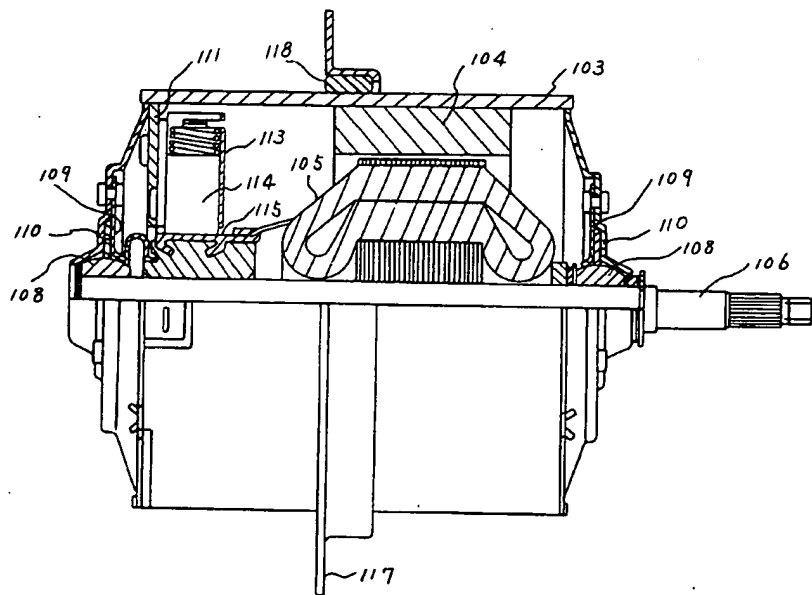
第2図



第3図



第4図



第 5 図

